


BRAKE ACTUATION DEVICE

Publication number: WO9601199
Publication date: 1996-01-18
Inventor: MIES HUBERTUS (DE)
Applicant: REXROTH MANNESMANN GMBH (DE); MIES HUBERTUS (DE)
Classification:
- **international:** B60T7/04; B60T7/04; (IPC1-7): B60T7/02
- **european:** B60T7/04; B60T7/04C
Application number: WO1995EP02065 19950531
Priority number(s): DE19944423563 19940705

Also published as: DE4423563 (A1)**Cited documents:** GB809348
 US4553650**Report a data error here****Abstract of WO9601199**

The invention concerns a vehicle brake actuation device with preferably a brake pedal (1) and an independently operated snap-in locking device (3, 4) designed to lock the brake pedal, or a segment-shaped element attached to the brake pedal, at a particular angle so that the brake system can be used as a parking brake. When not being thus used, the locking device forms a stop (9) which limits the angle of depression of the brake pedal to a particular value, thus defining a maximum brake-system pressure which lies below that set up when the brake pedal is locked in place as a parking brake.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 23 563.1
22 Anmeldetag: 5. 7. 94
43 Offenlegungstag: 11. 1. 96

DE 44 23 563 A 1

71 Anmelder:
Mannesmann Rexroth GmbH, 97816 Lohr, DE
74 Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

72 Erfinder:
Mies, Hubertus, 97846 Partenstein, DE
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:
DE 29 13 847 C2
DE-OS 20 49 780
DE-GM 19 05 850
US 39 26 282
US 34 36 126

54 Bremsbetätigungsverfahren

57 Die Erfindung betrifft eine Bremsbetätigungsverfahren für ein Kraftfahrzeug mit vorzugsweise einem Bremspedal und einer unabhängig betätigbaren Rasteinrichtung zur Arretierung des Bremspedals bzw. eines daran befestigten Rastsegments in einem bestimmten Schwenkwinkel beim Betrieb der Bremsanlage als Feststellbremse. Die Rasteinrichtung bildet im unbetätigten Zustand einen den Betätigungsgrad des Bremspedals auf einen bestimmten Wert begrenzenden Anschlag, bei dem sich ein maximaler Betriebsbremsdruck einstellt, dessen Druckniveau unter dem des im arretierten Zustand des Bremspedals sich aufbauenden Feststellbremsdrucks liegt.

DE 44 23 563 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bremsbetätigungsverrichtung insbesondere für den Einbau in eine Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Vorzugsweise bei landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen, Lastkraftwagen oder schweren Baufahrzeugen hat es sich bezüglich der geforderten Leistungsfähigkeit und Ökonomie dieser Fahrzeuge als besonders vorteilhaft erwiesen, die Arbeits- bzw. Feststellbremse in die hydraulische Betriebsbremsanlage des Fahrzeugs zu integrieren und somit die für eine normale Betriebsbremsung vorgesehenen Radbremszylinder auch beim Feststellen des Fahrzeugs über einen Druckgeber, beispielsweise den Hauptbremszylinder der Betriebsbremsanlage anzusteuern. Um eine aufwendige mechanische Betätigungseinrichtung des Druckgebers zu vermeiden, welche die Bremsanlage sowohl als Betriebsbremse wie auch als Feststellbremse nutzbar macht, wurde im Stand der Technik eine integrale Bremsbetätigungsverrichtung mit einem Bremspedal entwickelt, welches ein Rastelement zum Arretieren des Bremspedals in einer vorbestimmten Stellung aufweist. Auch von der Anmelderin wurde eine derartige Bremsbetätigungsverrichtung konstruiert, wie sie schematisch in der anliegenden Fig. 6 gezeigt ist.

Gemäß dieser Fig. 6 hat die bekannte Bremsbetätigungsverrichtung ein Bremspedal 100 mit einem daran befestigten Rastsegment 110 sowie einen im wesentlichen U-förmigen Rasthebel 120, der aus einem Betätigungs- 121 und einem Arretierglied 122 besteht. Das Bremspedal 100 wie auch der Rasthebel 120 sind dabei derart an einer Grundplatte 130 schwenkbar nebeneinander gelagert, daß bei einer gleichzeitigen Betätigung des Bremspedals 100 und des Rasthebels 120, sowohl das Rastsegment 110 wie auch das Arretierglied 122 bei ihrer jeweiligen Drehbewegung voneinander wegbewegt werden, so daß ein Ineingangreifen beider Bauteile für ein Arretieren des Bremspedals 100 in einem vorbestimmten Neigungswinkel in jedem Fall vermieden wird. Um den Anstieg des Bremsdrucks zu begrenzen, ist gemäß diesem Stand der Technik eine Anschlagsschraube 140 in die Grundplatte 130 eingedreht, die auf eine hierfür vorgesehene Anlagefläche 111 des Rastsegments 110 einwirkt. Damit das Bremspedal 100 wie auch der Rasthebel 120 nach erfolgter Bremsung wieder in ihre Ursprungslage zurückgeführt werden, sind beide Bauteile mittels jeweils einer Feder 150 vorgespannt, wobei das Bremspedal anstelle der Vorspannfeder auch ausschließlich durch die Rückstellkraft eines mechanisch wirkverbundenen Bremsventils 160 oder des Hauptbremszylinders zurückgeschwenkt werden kann.

Um nunmehr die Betriebsbremse als Arbeits- bzw. Feststellbremse zu betreiben, wird lediglich das Bremspedal 100 betätigt, während der Rasthebel 120 durch die Vorspannfeder 150 weiterhin in der Ausgangsstellung gehalten wird, in der das Arretierglied 122 am Rastsegment 110 des Bremspedals 100 durch die Federvorspannung in Anlage gehalten wird. Wie aus der Fig. 6 zu ersehen ist, weist das Rastsegment 110 einen Rücksprung 112 auf, in der das am Rastsegment entlanggleitende Arretierglied 122 einrastet, kurz bevor das Rastsegment 110 auf die Anschlagsschraube 140 auftritt. Auf diese Weise wird nunmehr das Bremspedal 100 in dieser Arretierstellung gehalten, bei dem sich ein geringfügig unter dem über die Anschlagsschraube 140 bestimmbarer maximalen Betriebsdruck liegender Feststell- bzw.

Arbeitsdruck einstellt.

Es hat sich nunmehr gezeigt, daß die bekannte Konstruktion gemäß Fig. 6 einige Nachteile insbesondere in Bezug auf die Fahrsicherheit des Kraftfahrzeugs aufweist.

Aus der vorstehenden Schilderung ist zu entnehmen, daß im "normalen" Bremsbetrieb grundsätzlich sowohl das Bremspedal 100 wie auch der Rasthebel 120 mit dem Fuß betätigt werden müssen. Bei sogenannten Panikbremsungen ist es jedoch möglich, daß aus Versehen nur das Bremspedal 100 alleine betätigt wird, wodurch ein unbeabsichtigtes und damit gefährliches Arretieren des Pedals 100 in Bremsstellung erfolgt kann, was zu unkontrollierbaren Fahrsituationen führt. Desweiteren wird der maximale erreichbare Bremsdruck der Betriebsbremse für gewöhnlich so festgelegt, daß einerseits die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der "Bremsleistung" erfüllt werden und andererseits keine unzulässigen Schwingungen des Fahrzeugaufbaus eintreten. Dies bedeutet, daß ein Mindestbremsdruck für den "normalen" Bremsbetrieb (dynamische Bremsung) erreicht werden muß, der den maximal zulässigen Bremsanlagen- 15
druck nicht überschreiten darf und trotzdem zu einer Abbremsung des Fahrzeugs auf kürzester Distanz führt, ohne daß dieses in eine Spring- oder Wankbewegung gerät. Der Sinn der Arbeits- bzw. Feststellbremse ist es hingegen, alle Räder des Fahrzeugs möglichst bis zur Blockiergrenze abzubremesen (statische Bremsung), um so beispielsweise die Reißkraft eines Baggerlöffels voll ausnutzen zu können, ohne daß das Fahrzeug aus seiner Position wegrollt. Somit ist es wünschenswert, zum einen aus Sicherheitsgründen eine große dynamische Abbremsung zur Vermeidung eines Blockierens der Räder im normalen Fahrbetrieb zu unterbinden zum anderen aber eine große statische Abbremsung mit einem Bremsdruck nahe am maximal zulässigen Bremsanlagen- 20
druck zu ermöglichen.

Wie aus der Fig. 6 zu ersehen ist, liegt der Bremsdruck beim Feststellen des Fahrzeugs nicht zuletzt aufgrund der Maßtoleranzen der schwenkbaren Bauteile sowie des Spiels an den Schwenkpunkten normalerweise unter dem maximal zulässigen Bremsdruck der Bremsanlage. Dabei entspricht der Feststellbremsdruck im wesentlichen dem maximal erreichbaren Betriebsdruck im "normalen" Bremsbetrieb. Es liegt also auf der Hand, daß mit der bekannten Anlage auch die zuletzt genannten Anforderungen bezüglich der gewünschten Druckdifferenz zwischen dem maximal erreichbaren Betriebsdruck und dem Feststellbremsdruck nicht erfüllt werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Bremsbetätigungsverrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß eine erhöhte Funktionalität der Bremsanlage und damit eine gesteigerte Fahrsicherheit erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Bremsbetätigungsverrichtung mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung liegt demzufolge darin, daß der Rasteinrichtung nunmehr zwei Funktionen zugeordnet werden, nämlich daß die Rasteinrichtung zum einen in unbetätigtem Zustand einen Anschlag bildet, der den Betätigungsgrad der Handhabe begrenzt und zum anderen einen Arretiermechanismus darstellt, der die Handhabe im Feststellbremsbetrieb in einer bestimmten Stellung festhält. Wichtig ist, daß der Anschlag bereits in einer Betätigungsstellung der Handhabe wahlweise zum Eingriff kommt, in der der erreichte Betriebsdruck bei der

dynamischen Bremsung kleiner ist als der Feststellbremsdruck bei der statischen Bremsung. Das bedeutet, daß insbesondere für den Fall eines Nichtbetätigens der Rasteinrichtung, beispielsweise bei einer Panikbremsung, der Anschlag die Bewegung der Handhabe begrenzt, bevor diese in die arretierbare Stellung überführt ist. Auf diese Weise ist ein unbeabsichtigtes Sperren oder Arretieren der Handhabe im "normalen" Bremsbetrieb, welche gemäß Anspruch 2 als Bremspedal ausgeführt ist, in jedem Fall ausgeschlossen.

Darüberhinaus bietet diese Anordnung die Möglichkeit, durch die Ausbildung der Rasteinrichtung nach Anspruch 2 und 3, welche die Anordnung eines Rastsegments am Bremspedal sowie einen Rasthebel vorsieht, den Betriebsbremsdruck und den Arbeits- bzw. Feststellbremsdruck unabhängig voneinander beliebig auszuwählen, indem insbesondere bei der Fertigung des Rastsegments ein daran vorgesehener, mit dem Rasthebel in Eingriff bringbarer Vorsprung wahlweise dimensioniert wird, so daß sich quasi zwei Raststellungen für das Bremspedal ergeben, deren Abstand der gewählten Breite des Vorsprungs entsprechen. Für den Betreiber der Bremsanlage ist es somit möglich, den Feststellbremsdruck für die statische Bremsung oberhalb dem maximal notwendigen Betriebsbremsdruck für die dynamische Bremsung zu wählen, um so den vorstehend genannten grundsätzlichen Anforderungen an Arbeits- bzw. Feststellbremsen und Betriebsbremsen in jedem Fall zu genügen.

Eine weitere Beeinflussung der Druckdifferenz zwischen dem Betriebsbremsdruck und dem Feststellbremsdruck ergibt sich durch die Ausbildung des Rasthebels gemäß Anspruch 5 und 6, wonach das Anschlag-/Arretierelement des Rasthebels mit einem Fortsatz vorbestimmbare Dicke ausgebildet ist, um die der Abstand zwischen den beiden in Rede stehenden Raststellungen des Bremspedals noch vergrößert wird.

Weitere vorteilhafte Ausführungen der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungseinrichtung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Seitenriß der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsvorrichtung,

Fig. 2 eine Frontansicht der Bremsbetätigungsvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Rastsegment, welches am Bremspedal der Bremsbetätigungsvorrichtung befestigt ist,

Fig. 4a die erfindungsgemäße Bremsbetätigungsvorrichtung in der Funktion als Betriebsbremse bei nicht betätigtem Rasthebel,

Fig. 4b die erfindungsgemäße Bremsbetätigungsvorrichtung in der Funktion als Betriebsbremse bei betätigtem Rasthebel,

Fig. 5 die erfindungsgemäße Bremsbetätigungsvorrichtung in der Funktion als Feststellbremse,

Fig. 6 eine Bremsbetätigungsvorrichtung gemäß dem Stand der Technik.

Wie vorzugsweise aus der Fig. 1 zu entnehmen ist, hat die Bremsbetätigungsvorrichtung eine Handhabe in Form eines Bremspedals 1 sowie eine Rasteinrichtung 3, 4 für das Bremspedal 1, welche im "normalen" Bremsbetrieb einen den Pedalneigungswinkel auf einen Wert begrenzenden Sicherheitsanschlag für die dynamische Abbremmung bestimmt, bei dem sich ein maximal erreichbarer Betriebsbremsdruck einstellt und die im Betrieb als eine die Feststellbremse ersetzende Arbeits-

bremse, also bei statischer Bremsung, einen Rast- bzw. Haltemechanismus ausbildet, der das Bremspedal 1 in einem Neigungswinkel lösbar arretiert, bei dem sich ein vorbestimmter Arbeits- bzw. Feststellbremsdruck einstellt, dessen Druckniveau über dem des Betriebsbremsdrucks liegt.

Gemäß Fig. 1 besteht die Rasteinrichtung dabei aus einem schwenkbar an einer Grundplatte 2 gelagerten Rasthebel 3, sowie aus einem mit dem Rasthebel 3 in Wirkeingriff bringbaren Rastsegment 4, das am ebenfalls an der Grundplatte 2 schwenkbar gelagerten Bremspedal 1 angeordnet ist.

Das erfindungsgemäße Rastsegment 4 besteht nach Fig. 3 aus einer Metallplatte beispielsweise einem Stanzteil, welches an einem hinteren,nockenförmigen Lagerungsabschnitt 4a eine große Bohrung 5 zur Aufnahme eines Schwenkzapfens 6 und an einem vorderen Rastabschnitt 4b eine Anzahl von versetzt zueinander angeordneten Justier- oder Einstellbohrungen 7 zur Festlegung der Relativlage, bzw. des relativen Neigungswinkels des Rastsegments 4 bezüglich des Bremspedals 1 aufweist. Eine den Rastabschnitt 4b begrenzende Vorderkante 8 des Segments 4 ist kreisbogenförmig ausgebildet und weist an einer Stelle einen nockenförmigen Vorsprung 9 mit zwei seitlichen Eingriffs- oder Anschlagflächen 9a, 9b auf, die entsprechend der Breite des Vorsprungs 9 in Kreisbogenrichtung beabstandet sind. Gemäß Fig. 3 ist dabei der an die Anschlagfläche 9a angrenzende Kreisbogenabschnitt bezüglich des an die Anschlagfläche 9b angrenzenden Kreisbogenabschnitts etwas zurückgesetzt, so daß die Anschlagfläche 9a größer ausfällt als die Anschlagfläche 9b.

Gemäß der Fig. 1 und 2 hat das Bremspedal 1 eine Trittplatte 10 vorzugsweise aus Stahlblech, an deren Unterseite in einem Mittenabschnitt des Bremspedals 1 zwei parallel zueinander verlaufende kurze Längsrippen 11 angeschweißt oder angenietet sind, wobei die Trittplatte 10 im seitlichen Kantenbereich des Bremspedals 1 jeweils mit einer rippenförmigen Abbiegung 17 ausgebildet ist, welche unter anderem ein Verbiegen der Trittplatte 10 bei deren Betätigung verhindern sollen. Jede seitliche Abbiegung 17 ist in hinteren Bereich der Trittplatte 10 an parallel gegenüberliegenden Stellen mit einer großen Bohrung zur Aufnahme des gemeinsamen Schwenk- oder Lagerungszapfens 6 des Bremspedals 1 versehen, während an den Rippen 11 jeweils ein Langloch 12 eingearbeitet ist, welche zur nachfolgend noch beschriebenen Justierung der Relativlage des Rastsegments 4 zur Trittplatte 10 dienen sollen. Die Trittplatte 10 ist ferner an ihrer Oberseite mit einem Antirutschbelag, vorzugsweise einer Gummihaut überzogen.

Gemäß Fig. 1 besteht der Rasthebel 3 aus einem im wesentlichen in einer U-Form ausgeschnittenen oder gestanzten Winklelement aus einem Flachstahl mit zwei gegenüberliegenden Schenkeln 13, 14 und einem die Schenkel 13, 14 an ihrem einen Ende verbindenden Querbalken 15. Der eine, gemäß Fig. 1 längere Schenkel 13 des Rasthebels 3 ist dabei an dessen freiem Ende mit einer Trittplatte 16 versehen und bildet demnach ein Betätigungselement des Rasthebels 3. Der andere, gemäß Fig. 1 kürzere Schenkel 14 ist hingegen wie insbesondere aus Fig. 2 zu entnehmen ist, in seinem äußeren Endabschnitt rechtwinklig zu einer Art Fortsatz abgebogen und bildet somit eine innere und äußere Anlage- bzw. Anschlagfläche 14a, 14b, die entsprechend der gewählten Materialdicke des Flachstahls voneinander beabstandet sind. Dieser kürzere Schenkel 14 ist folglich

als Anschlag- und Arretierelement des Rasthebels 3 zu bezeichnen. An der Verbindungsstelle zwischen dem Querbalken 15 und dem Anschlag- und Arretierelement 14 ist dabei eine Bohrung zur Aufnahme eines Schwenkzapfens 18 des Rasthebels 3 vorgesehen. Wie aus der Frontsicht gemäß Fig. 2 noch zu entnehmen ist, sind die beiden Schenkel 13, 14 des Rasthebels 3 seitlich, d. h. parallel zur Schwenkzapfenachse zueinander versetzt angeordnet, in dem der Querbalken 15 an den Verbindungsstellen zu den Schenkeln 13, 14 jeweils um einen vorbestimmten Winkel abgelenkt wurde.

Die Grundplatte 2 ist als Gußbauteil vorzugsweise aus Metall oder einer Aluminiumlegierung ausgebildet, an deren Unterseite, wie ferner aus Fig. 1 zu entnehmen ist, der zu betätigende Hauptbremszylinder bzw. ein Bremsventil einer Bremsanlage angeschraubt werden kann. Die Oberseite der Grundplatte 2 ist dabei mit zwei Anlenkmöglichkeiten für das Bremspedal 1 und den Rasthebel 3 ausgebildet, die jeweils aus zwei parallel zueinander beabstandeten Anlenksockeln 19, 20 bestehen, in die an jeweils gegenüberliegenden Stellen ein Lagerauge zur Aufnahme der entsprechenden Schwenkzapfen 6 oder 18 angebracht ist. Ferner sind zwei Anschlagschrauben 21, 22 in die Grundplatte 2 eingedreht, mittels denen der Schwenkwinkel des Bremspedals 1 in beide Drehrichtungen beliebig begrenzt werden kann.

Der Zusammenbau der vorstehend beschriebenden Einzelbauteile der Bremsbetätigungsvorrichtung erfolgt dabei folgendermaßen:

Zu Beginn wird das Rastsegment 4 wie in Fig. 2 gezeigt ist, derart zwischen die parallelen Längsrippen 11 des Bremspedals 1 geschoben, daß die große Bohrung 5 des Rastsegments 4 exakt mit den großen Bohrungen in den seitlichen Abbiegungen 17 der Trittplatte 10 fluchtet. Anschließend wird das Bremspedal 1 samt Rastsegment 4 an die Grundplatte 2 angelenkt, indem die seitlichen Abbiegungen 17 der Trittplatte 10 zwischen die entsprechenden Anlenksockel 19 der Grundplatte 2 gepaßt und dann der Schwenkzapfen 6 durch die Lageraugen der Anlenksockel 19 sowie die Bohrungen im Rastsegment 4 und in den Abbiegungen 17 geführt wird. Um ein Herausrutschen des Schwenkzapfens 6 zu verhindern, sind in diesem Ausführungsbeispiel zwei Sicherungsringe 23 an den jeweiligen Zapfenenden vorgesehen. Wie aus der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist eine Schenkelfeder 24 auf dem Schwenkzapfen 6 zwischen dem Rastsegment 4 und der einen Abbiegung 17 angeordnet, die sich sowohl an der Grundplatte 2 wie auch an einer Unterkante des Rastsegments 4 abstützt und somit das Bremspedal 1 gemäß Fig. 1 in Gegenuhrzeigerrichtung, d. h. in Ausgangsstellung vorspannt. Der Relativwinkel zwischen dem Rastsegment 4 und der Trittplatte 10 wird nunmehr eingestellt, indem ein Schraubenbolzen 25 durch eines der Justierbohrungen 7 am Rastelement 4 sowie durch die Langlöcher 12 der Längsrippen 11 gesteckt und mittels einer Schraubenmutter 26 festgezogen wird. Um die Winkellage der Trittplatte 10 in Ausgangsstellung wie auch in maximal zulässiger Bremsstellung zu bestimmen, werden die beiden Anschlagsschrauben 21, 22 an der Grundplatte 2 justiert, wobei gemäß Fig. 1 die eine Schraube 22 auf den nockenförmigen Lagerungsabschnitt 4a zur Begrenzung der Ausgangsstellung bzw. zur Beseitigung eines eventuell auftretenden Spiels zwischen dem Rastelement 4 und einem Betätigungsmechanismus für den Hauptbremszylinder bzw. das Bremsventil und die andere Schraube 21 auf den im Rastabschnitt 4b befindlichen unteren Rand

des Rastsegments 4 einwirkt.

Um nunmehr den Rasthebel 3 an der Grundplatte 2 anzulenken, wird dieser ebenfalls zwischen die hierfür vorgesehenen beiden Anlenksockel 20 geführt und der weitere Schwenkzapfen 18 durch die Lageraugen der Anlenksockel 20 und die Bohrung im Rasthebel 3 gesteckt. Zur Sicherung des Schwenkzapfens 18 sind auch hier zwei nicht näher gezeigte Sicherungsringe an beiden Zapfenenden vorgesehen. Gemäß Fig. 1 und 2 ist der Rasthebel 3 derart ausgerichtet, daß sein Anschlag- und Arretierelement 14 gegen das Rastsegment 4 am Bremspedal 1 weist und dabei an dem am Anschlag- und Arretierelement 14 ausgebildeten Fortsatz mittels einer an seinem Schwenkzapfen 18 vorgesehenen Schenkelfeder 27 an der kreisbogenförmigen Vorderkante 8 des Rastsegments 4 in Anlage gehalten wird. Somit ergibt sich, daß die Ausgangsstellung des Rasthebels 3 durch den Abstand zwischen den Anlenksockeln 19 und 20 für das Bremspedal 1 bzw. den Rasthebel 3 oder genauer gesagt durch den Abstand zwischen dem Rastsegment 4 und dem Anschlag- und Arretierelement 14 bestimmt wird. Aus Fig. 2 ist ferner zu ersehen, daß das Betätigungselement 13 des Rasthebels 3 durch die seitliche Versetzung bezüglich des Anschlag- und Arretierelements 14 seitlich an der Trittplatte 10 des Bremspedals 1 vorbeigeführt wird, so daß eine gleichzeitige bzw. gemeinsame Betätigung des Bremspedals 1 und des Rasthebels 3 möglich ist.

Im folgenden wird nunmehr die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsvorrichtung anhand der Fig. 4a, 4b und 5 beschrieben:

Wie im Stand der Technik gemäß Fig. 6 ist es auch bei dieser erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsvorrichtung möglich, daß in einem "normalen" Bremsbetrieb gemäß Fig. 4b sowohl das Bremspedal 1 wie auch der Rasthebel 3 gleichzeitig mit dem Fuß des Kraftfahrzeugfahrers betätigt werden können, wobei sich bei zunehmender Verschwenkung der Trittplatte 10 und des Rasthebels 3 das Anschlag- und Arretierelement 14 des Rasthebels 3 aufgrund der geometrischen Lagebeziehung zum Bremspedal 1 allmählich vom Rastsegment 4 entfernt. In diesem besonderen Fall sorgt die eine auf den Rastabschnitt 4b des Rastsegments 4 einwirkende Anschlagsschraube 21 dafür, daß der aufgebaute Bremsdruck den maximal zulässigen Bremsanlagedruck nicht überschreitet.

Beim Freigeben bzw. Lösen der Bremse werden das Bremspedal 1 und der Rasthebel 3 durch die beiden Schenkelfedern 24 und 27 sowie der auf das Bremspedal 1 einwirkenden Rückstellkraft des Hauptbremszylinders bzw. des Bremsventils wieder in ihre jeweiligen Ausgangslagen zurückgeschwenkt, in der der nockenförmige Lagerungsabschnitt 4a des Rastsegments 4 an der entsprechenden Anschlagsschraube 22 in der Grundplatte 2 und das Anschlag- und Arretierelement 14 bzw. dessen Fortsatz an der Vorderkante 8 des Rastsegments 4 in Anlage kommen und somit die Verschwenkbewegung blockiert wird.

Beim "normalen" Bremsvorgang (dynamische Bremsung) wie auch im Fall einer sogenannten Panikbremsung kann es, wie bereits eingangs kurz angedeutet wurde, zu einer solchen Betätigung der Vorrichtung durch den Kraftfahrzeugfahrer kommen, daß wie in Fig. 4a gezeigt wird, dieser lediglich die großdimensionierte Trittplatte 10 des Bremspedals 1 verschwenkt, während das neben der Trittplatte 10 befindliche Betätigungselement 13 des Rasthebels 3 nicht mehr vom Fuß des Fahrers erreicht wird und somit in seiner Ausgangsstellung

verbleibt. Erfindungsgemäß ist es jedoch vorgesehen, daß bei einer ausschließlichen Verschwenkung der Trittplatte 10, was nunmehr als Normalfall für die dynamische Bremsung angenommen wird, das Anschlag- und Arretierelement 14 des Rasthebels 3 infolge der Vorspannkraft der einen Schenkelfeder 27 an dessen abgebogenem Fortsatz entlang der Vorderkante 8 des Rastsegments 4 solange gleitet, bis die äußere Anschlagfläche 14b des Anschlag- und Arretierelements 14 mit der einen Anlagefläche 9b des am Rastsegment 4 ausgebildeten Vorsprungs 9 in Kontakt kommt. In diesem Augenblick wird eine weitere Verschwenkung der Trittplatte 10 verhindert und somit der Bremsdruck auf den vorbestimmten, maximal erreichbaren Betriebsbremsdruck für die dynamische Bremsung beschränkt. Auf diese Weise ist es bei der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsverrichtung grundsätzlich ausgeschlossen, daß das Bremspedal 1 unbeabsichtigt in einer Bremsstellung gemäß der Arbeits- bzw. Feststellbremse arretiert wird, so daß durch diese erfindungsgemäße Maßnahme sichergestellt ist, daß im "normalen" Bremsbetrieb bei ausschließlicher Betätigung der Trittplatte 10 zur dynamischen Bremsung der der Feststellbremse zugeordnete hohe Bremsdruck nicht erreicht wird.

Um nunmehr die Bremsanlage als Arbeits- bzw. Feststellbremse gemäß Fig. 5 nutzen zu können, müssen sowohl die Trittplatte 10 des Bremspedals 1 wie auch der Rasthebel 3 im wesentlichen gleichzeitig betätigt werden, wodurch wie bereits erwähnt wurde, das Anschlag- und Arretierelement 14 mit zunehmender Verschwenkung von der Vorderkante 8 des Rastsegments 4 entfernt wird. Bei weiterer Verschwenkung beider Bauteile bis zum maximalen Verschwenkwinkel wird somit der am Rastsegment 4 ausgebildete Vorsprung 9 am Anschlag- und Arretierelement 14 des Rasthebels 3 vorbeigeführt. Wird nunmehr das Betätigungselement 13 des Rasthebels 3 beispielsweise durch leichtes Drehen oder Verrücken des Fußes des Fahrer freigegeben, während die Trittplatte 10 in verschwenkter Position gehalten wird, drückt die eine Schenkelfeder 27 den gesamten Rasthebel 3, d. h. auch das Anschlag- und Arretierelement 14 wieder gegen die Vorderkante 8 des Rastsegments 4 zurück, wodurch nunmehr die innere, durch den Fortsatz gebildete Anschlagfläche 14a des Anschlag- und Arretierelements 14 mit der entsprechend äußeren Anlagefläche 9a des Vorsprungs 9 in Kontakt kommt und somit eine selbständige Rückverschwenkung des Bremspedals 1 in Ausgangsstellung verhindert.

Es liegt auf der Hand, daß der maximal aufbringbare Bremsdruck im Fall einer vorstehend beschriebenen ausschließlichen Betätigung des Bremspedals 1 im "normalen" Bremsbetrieb nach Fig. 4a geringer ist, als für den Fall einer Bremsung durch Betätigen des Bremspedals 1 und des Rasthebels 2 gemäß Fig. 4b oder beim Betrieb als Arbeits- bzw. Feststellbremse nach Fig. 5. Gemäß Fig. 1 ist die den maximal zulässigen Anlagenbremsdruck bestimmende Anschlagsschraube 21 derart justiert, daß bei maximal möglicher Verschwenkung des Bremspedals 1 der Fortsatz bzw. die innere Anschlagfläche 14a des Anschlag- und Arretierelements 14 gerade noch über den Vorsprung 9 am Rastsegment 4 greifen und somit mit der äußeren Anlagefläche 9a des Vorsprungs 9 in Eingriff kommen kann. Der hierbei erzielbare Feststellbremsdruck für die statische Bremsung entspricht demnach in etwa dem maximal zulässigen Druck der Bremsanlage, bestimmt durch die Anschlagsschraube 21. Kommt hingegen bei einer ausschließlichen Betätigung des Bremspedals 1 im "normalen"

Bremsbetrieb der Vorsprung 9 mit der äußeren Anschlagfläche 14b des Anschlag- und Arretierelements 14 in Anlage, um eine weitere Verschwenkung der Trittplatte 10 zu verhindern, verringert sich der nunmehr maximal erreichbare Betriebsbremsdruck für die dynamische Bremsung gegenüber dem maximal zulässigen Druck der Bremsanlage und damit dem Feststellbremsdruck entsprechend der Breite des Vorsprungs 9 in Schwenkrichtung des Bremspedals 1 plus der Materialdicke des Rasthebels 3.

Dieser technische Sachverhalt eröffnet nunmehr die Möglichkeit für den Konstrukteur bzw. für den Betreiber der Bremsanlage, die Bremsbetätigungsverrichtung sowie den Druckgeber der Bremsanlage derart aufeinander abzustimmen, daß ein maximal erreichbarer Betriebsbremsdruck für das dynamische Abbremsen der Fahrzeugräder bei kürzester Bremsstrecke bereits erreicht wird, wenn der Vorsprung 9 bei unbetätigtem Rasthebel 3 an der äußeren Anschlagfläche 14b des Anschlag- und Arretierelements 14 anstößt. Erfindungsgemäß entspricht also die alleinige Betätigung der Trittplatte 10 dem "normalen" Bremsbetrieb für dynamische Bremsungen, während das Verschwenken der Trittplatte 10 zusammen mit dem Rasthebel 3 nur noch im Betrieb als Arbeits- bzw. Feststellbremse notwendig ist. Die Anschlagsschraube 21 bestimmt somit nicht mehr wie im Stand der Technik den maximalen Betriebsbremsdruck für dynamische Bremsungen sondern den wesentlich höheren, maximal zulässigen Druck der Bremsanlage, welcher in diesem Ausführungsbeispiel bei entsprechender Justierung bezüglich des Vorsprungs 9 dem Feststellbremsdruck entspricht.

Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, daß angesichts der vorstehend geschilderten technischen Zusammenhänge die Druckdifferenz zwischen Betriebsbremsdruck und Feststellbremsdruck über die Breite des Vorsprungs 9 sowie der Materialdicke des Rasthebels 3 bestimmbar ist, während die maximalen Absolutgrößen dieser beiden Drücke sowie des maximal zulässigen Bremsanlagedrucks über die Anschlagsschraube 21 und die Justierbohrungen 7 beliebig eingestellt werden können, so daß jede erdenkliche Druckkombination zur Anpassung an unterschiedliche Bremssysteme möglich ist.

Die Erfindung betrifft zusammenfassend eine Bremsbetätigungsverrichtung für ein Kraftfahrzeug mit vorzugsweise einem Bremspedal 1 und einer unabhängig betätigbaren Rasteinrichtung 3, 4 zur Arretierung des Bremspedals 1 in einem bestimmten Schwenkwinkel beim Betrieb der Bremsanlage als Arbeits- bzw. Feststellbremse. Die Rasteinrichtung 3, 4 bildet im unbetätigten Zustand einen den Betätigungsgrad des Bremspedals 1 auf einen bestimmten Wert begrenzenden Anschlag, bei dem sich ein maximaler Betriebsbremsdruck für dynamische Bremsungen einstellt, dessen Druckniveau unter dem des im arretierten Zustand des Bremspedals 1 sich aufbauenden Feststellbremsdrucks für statische Bremsungen liegt.

Patentansprüche

1. Bremsbetätigungsverrichtung für eine Kraftfahrzeugs Bremsanlage mit einer Handhabe (1) sowie einer betätigbaren Rasteinrichtung (3, 4), die im Feststellbremsbetrieb der Bremsanlage einen Rast- oder Haltemechanismus bildet, der die Handhabe (1) in einer vorbestimmten Betätigungsstellung arretiert, in der sich ein bestimmter Feststellbrems-

druck einstellt, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasteinrichtung (3, 4) im unbetätigten Zustand einen den Betätigungsgrad der Handhabe (1) auf einen vorbestimmten Wert begrenzenden Anschlag bildet, bei dem sich ein maximaler Betriebsbremsdruck einstellt, dessen Druckniveau unter dem des Feststellbremsdrucks liegt.

2. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (1) ein schwenkbar gelagertes Bremspedal ist und die Rasteinrichtung (3, 4) einen unabhängig vom Bremspedal verschwenkbaren Rasthebel (3) mit einem Anschlag-/Arretierelement (14) hat, das mit einem am Bremspedal fest angeordneten Rastsegment (4) in Eingriff bringbar ist.

3. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastsegment (4) einen Vorsprung (9) mit zwei Eingriffsflächen (9a, 9b) hat, die in Schwenkrichtung des Bremspedals voneinander beabstandet sind, um so die Betätigungsstellungen des Bremspedals für den maximalen Betriebsbremsdruck und den Feststellbremsdruck zu bestimmen.

4. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (9) an einer dem Rasthebel (3) zugewandten Vorderkante (8) des Rastsegments (4) ausgebildet ist, die eine kreisbogenförmige Kontur aufweist und als Anlage- und Gleitfläche für das Anschlag-/Arretierelement (14) des Rasthebels (3) dient.

5. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlag-/Arretierelement (14) einen zwei Anlageflächen (14a, 14b) bildenden Fortsatz hat, auf dem der Rasthebel (3) am Rastsegment (4) abgestützt ist und der mit den Eingriffsflächen (9a, 9b) des am Rastsegment (4) ausgebildeten Vorsprungs (9) zur Bewegungsbegrenzung oder Arretierung des Bremspedals in Anlage bringbar ist.

6. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckunterschied zwischen dem maximalen Betriebsbremsdruck und dem Feststellbremsdruck durch den Abstand der beiden Eingriffsflächen (9a, 9b) in Schwenkrichtung des Bremspedals und der Dicke des Fortsatzes in Abstandsrichtung der zwei Eingriffsflächen (9a, 9b) bestimmt wird.

7. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasthebel (3) sowie das Bremspedal derart auf einer Grundplatte (2) schwenkbar gelagert sind, daß bei deren zunehmender, gleichsinniger Verschwenkung sich das Anschlag-/Arretierelement (14a) vom Rastsegment (4) entfernt.

8. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Anschlägschraube (21) vorgesehen ist, die den maximalen Betätigungsgrad des Bremspedals (1) auf einen Wert begrenzt, bei dem die Rasteinrichtung (3, 4) zur nahezu spielfreien Arretierung des Bremspedals (1) in eine Raststellung einrastet.

9. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststellbremsdruck im wesentlichen dem maximal zulässigen Druck der Bremsanlage entspricht, während der maximale Betriebsbremsdruck über die Rasteinrichtung (3, 4) derart eingestellt

ist, daß ein Blockieren von Fahrzeugrädern gerade unterbleibt.

10. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasthebel (3) mittels einer Feder (27) gegen das Rastsegment (4) vorgespannt ist, um so in unbetätigtem Zustand seine Ausgangsstellung einzunehmen.

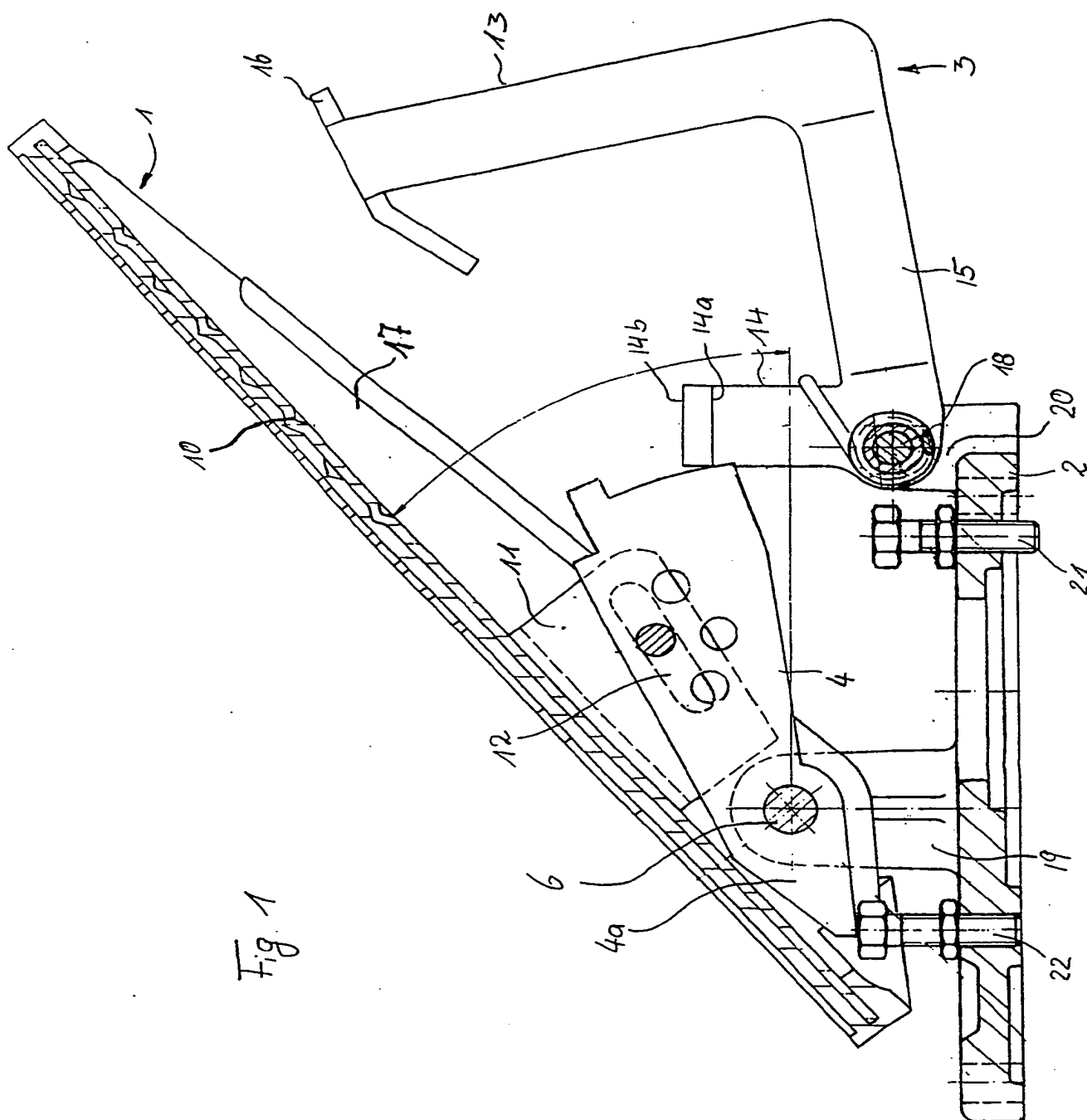
11. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremspedal mittels einer Feder (24) in seine Ausgangsstellung vorgespannt ist, die durch eine Anschlägschraube (22) bestimmt wird, welche auf das Rastsegment (4) einwirkt.

12. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastsegment (4) ein einzelnes Bauteil ist, das eine Anzahl von zueinander versetzt angeordneten Bohrungen (7) aufweist, mittels denen die Relativlage des Bremspedals (1) zum Rastsegment (4) einstellbar ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)



508 062/277

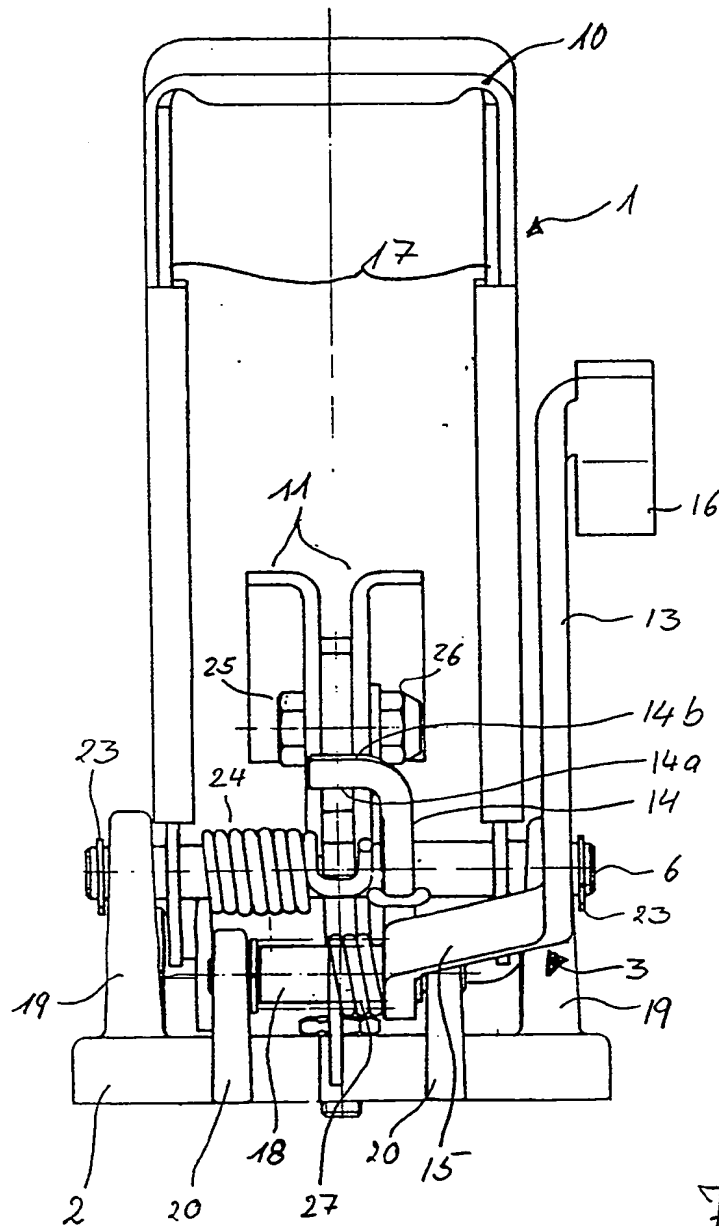
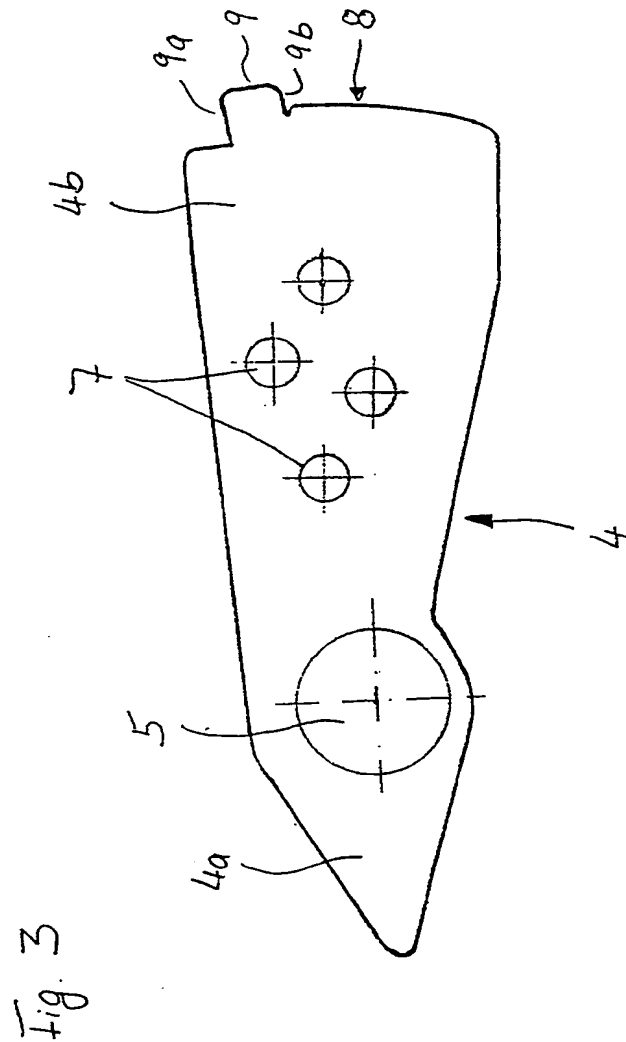


Fig. 2



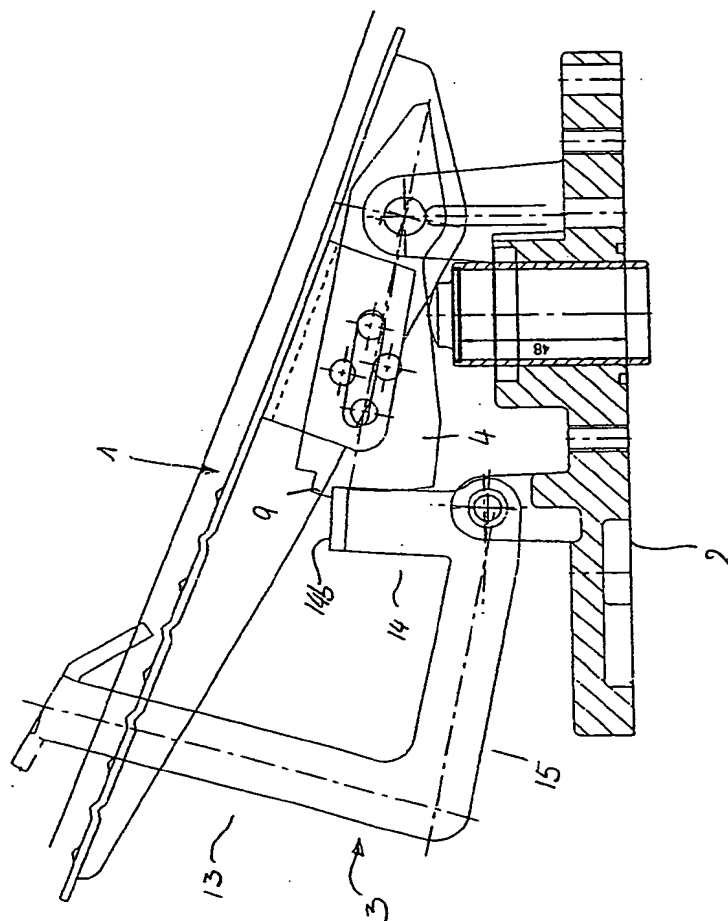


Fig. 49

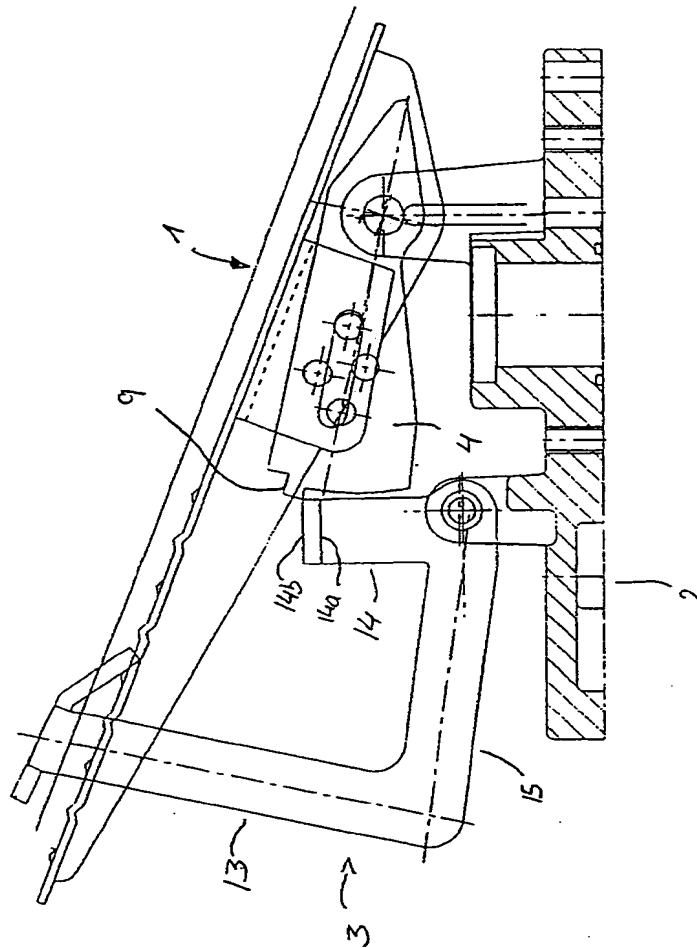


Fig. 4b

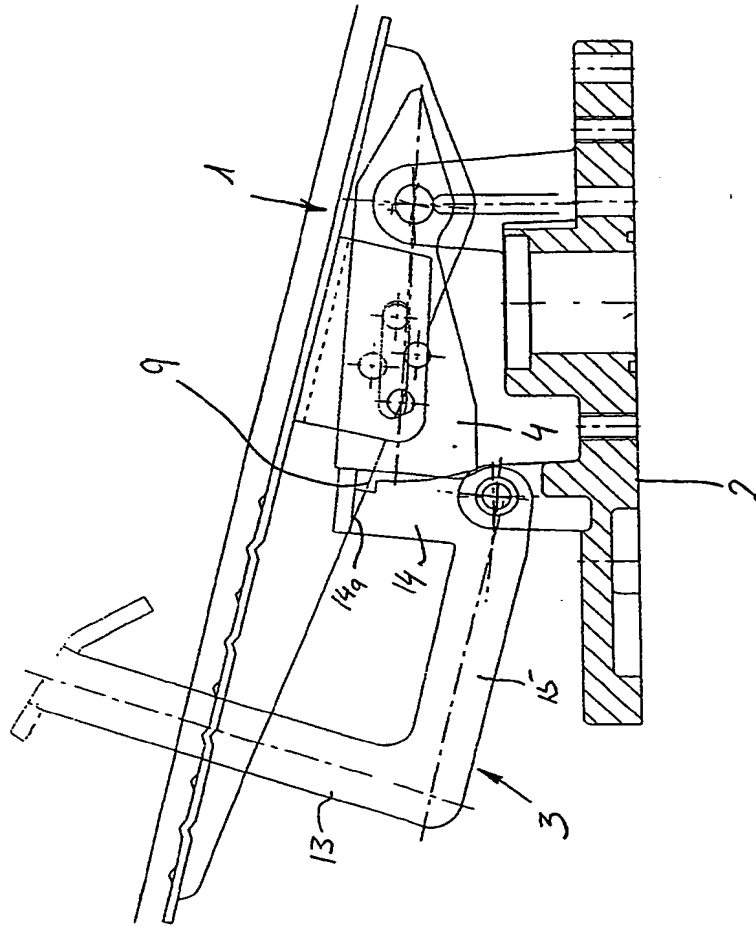


Fig. 5

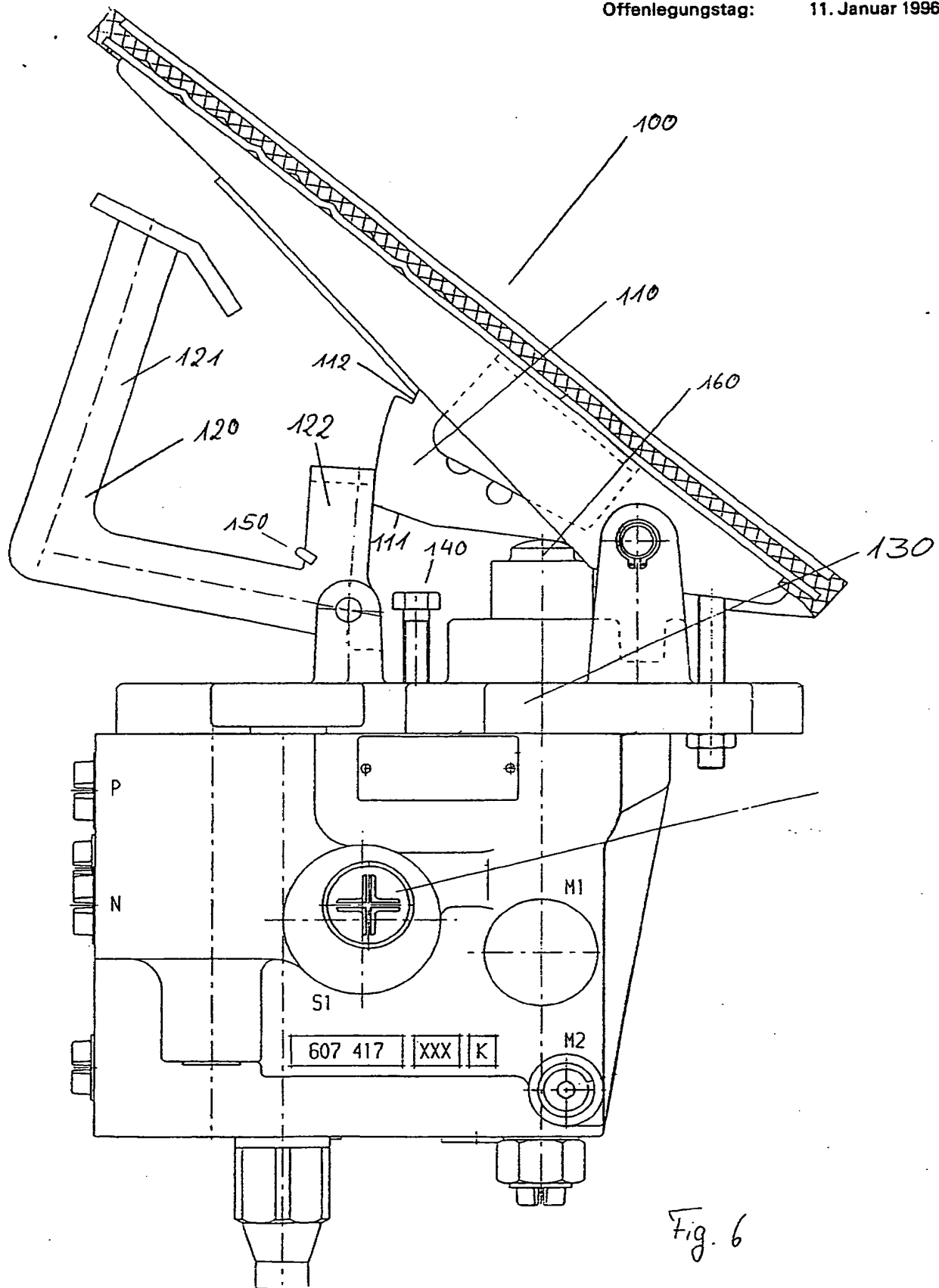


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.